

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-060603

(43)Date of publication of application : 28.02.2003

(51)Int.Cl.

H04J 3/00

(21)Application number : 2001-243108 (71)Applicant : ALLIED TERESHISU KK

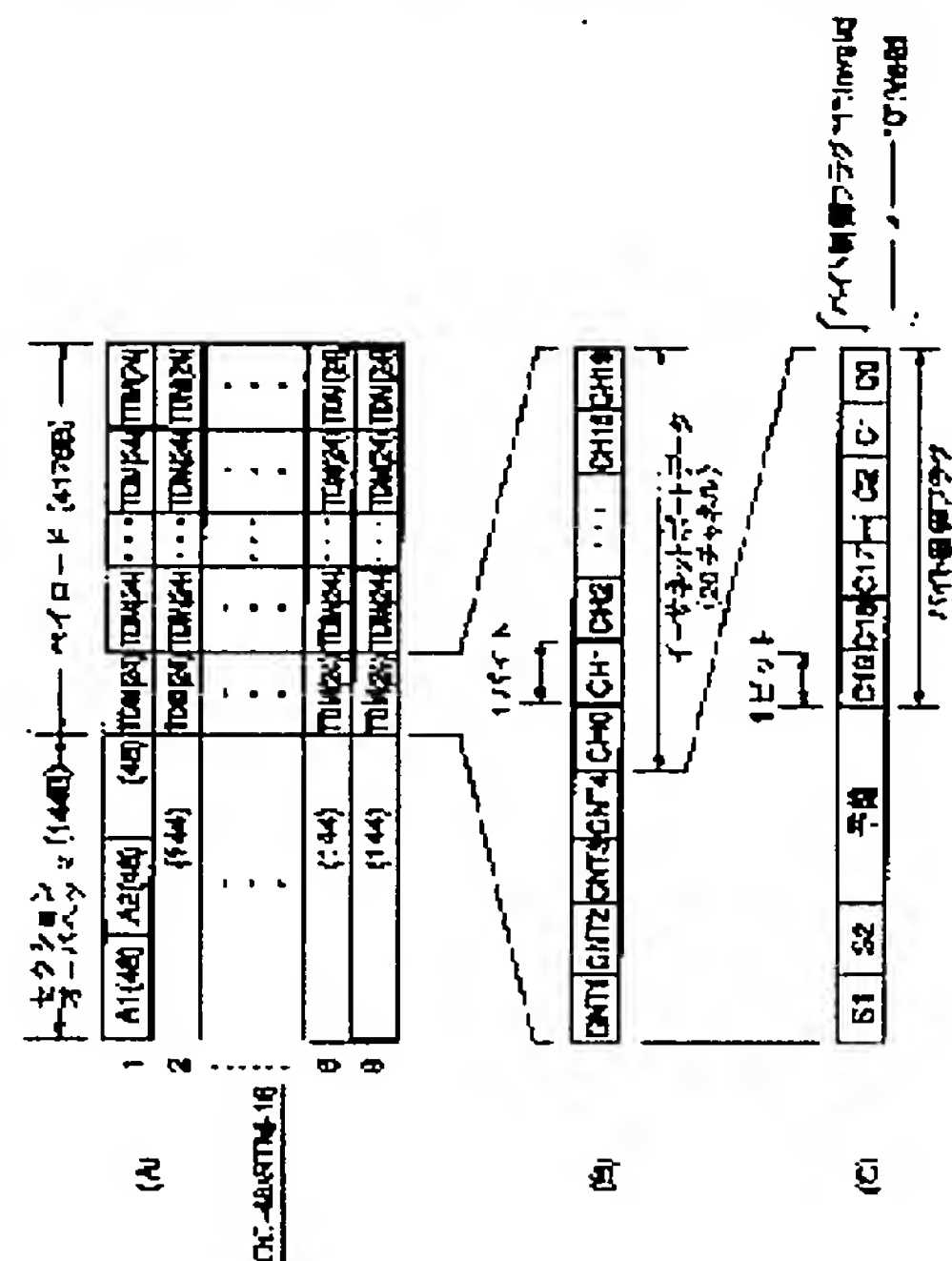
(22)Date of filing : 10.08.2001 (72)Inventor : TOSA AKIRA

(54) TIME SHARING MULTIPLEX TRANSMISSION METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a time sharing multiplex transmission system for transparently transmitting a plurality of transmission signals by time sharing multiplex through a digital synchronization network, and to provide a time sharing multiplex transmission method and a time sharing multiplex transmission apparatus.

SOLUTION: The Ethernet (R) port data of a plurality of channels comprising communication data and control data are subjected to time sharing multiplex (TDM) for transmitting to a SONET/SDH frame. The Ethernet (R) port data are successively read for each byte that is either communication data or control data, and a TDM frame for accommodating each one bite of the plurality of channels is generated successively. The plurality of TDM frames are accommodated in a payload region for generating the SONET/SDH frame, and are transmitted through a SONET/SDH network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

EXPRESS MAIL LABEL

NO.: EV 815 584 747 US

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAArcay91DA415...> 2006-6-9

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-60603

(P2003-60603A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003. 2. 28)

(51) Int.Cl.

H 0 4 J 3/00

識別記号

F I

H 0 4 J 3/00

Fターム* (参考)

U 5 K 0 2 8

V

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-243108(P2001-243108)

(22) 出願日 平成13年8月10日 (2001. 8. 10)

(71) 出願人 396008347

アライドテレシス株式会社

東京都品川区西五反田7-22-17 T O C
ビル

(72) 発明者 土佐 明

東京都品川区西五反田7-22-17 アライ
ドテレシス株式会社内

(74) 代理人 100097157

弁理士 桂木 雄二

Fターム(参考) 5K028 A406 C002 E005 K001 K003

KK12 H005 M014 N002 P002

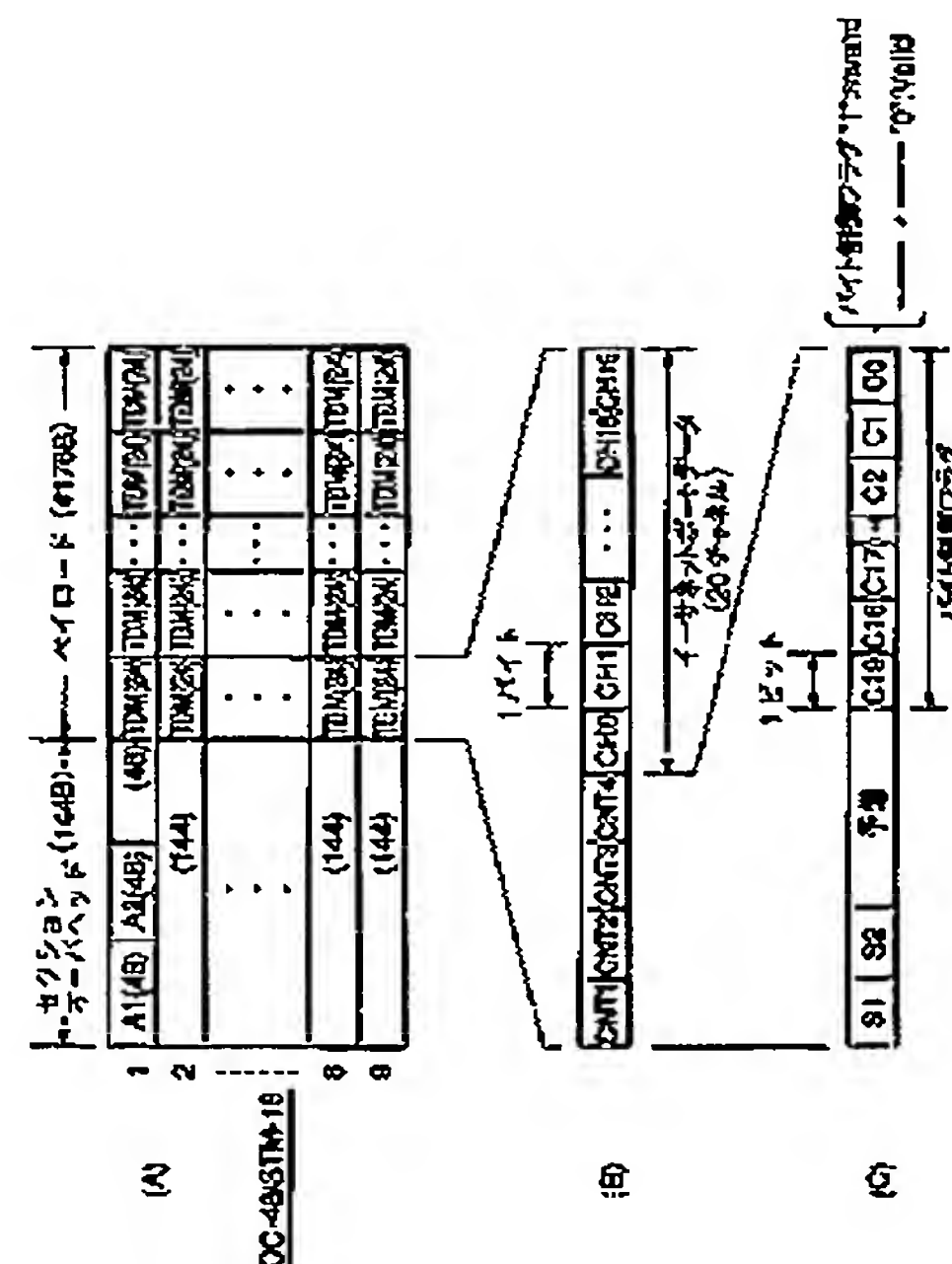
PP22 R002

(54) 【発明の名称】 時分割多重伝送方法、装置およびシステム

(57) 【要約】

【課題】 複数の伝送信号を時分割多重によりデジタル同期網を通して透過的に伝送する時分割多重伝送システム、方法及び装置を提供する。

【解決手段】 それぞれ通信データ及び制御データからなる複数チャンネルのイーサネット（登録商標）ポートデータをSONET/SDHフレームに時分割多重（TDM）して伝送する。各チャンネルのイーサネット（登録商標）ポートデータを通信データ及び制御データのいずれかであるバイト毎に順次読み出し、複数チャンネルの各々1つのバイトを収容するTDMフレームを順次生成する。複数のTDMフレームをペイロード領域に収容してSONET/SDHフレームを生成し、SONET/SDH網を通して伝送する。



(2)

特開2003-60603

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ通信データ及び制御データからなる複数チャンネルの伝送信号をデジタル同期網のフレームに時分割多重（TDM）して伝送する装置において、各チャンネルの伝送信号を前記通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、前記複数チャンネルの各々1つのデータブロックを収容するTDMフレームを順次生成するTDMフレーム生成手段と、

複数のTDMフレームをペイロード領域に収容して前記デジタル同期網のフレームを生成する同期網フレーム生成手段と、

を有することを特徴とする時分割多重伝送装置。

【請求項2】 「複数のイーサネット（登録商標）」をそれぞれ接続する複数チャンネルの物理層デバイスと、複数チャンネルの信号を各々バイト単位で入力して1つの時分割多重（TDM）フレームを順次生成し、複数のTDMフレームをデジタル同期網のフレームのペイロード領域に収容するTDM組立手段と、

前記TDMフレームが収容されたデジタル同期網のフレームのオーバーヘッド部を付加して前記同期網へ送信する同期網送信手段と、

を有することを特徴とするイーサネット（登録商標）信号時分割多重伝送装置。

【請求項3】 前記複数チャンネルの信号の各々はイーサネット（登録商標）通信データと回線制御データとからなり、前記TDMフレームに含まれるバイトは前記通信データ及び制御データのいずれか一方であることを特徴とする請求項2記載のイーサネット（登録商標）信号時分割多重伝送装置。

【請求項4】 前記TDMフレームは前記複数チャンネル毎に制御フラグを有し、各制御フラグによって、対応するチャンネルの信号のバイトが通信データおよび制御データのいずれであるかを示すことを特徴とする請求項3記載のイーサネット（登録商標）信号時分割多重伝送装置。

【請求項5】 さらに、前記デジタル同期網のフレームを受信する同期網受信手段と、

前記受信フレームのペイロード領域に収容されている複数のTDMフレームから前記複数チャンネルの信号を各々分離するTDM分解手段と、

を有することを特徴とする請求項2記載のイーサネット（登録商標）信号時分割多重伝送装置。

【請求項6】 複数のイーサネット（登録商標）信号をデジタル同期網を介して伝送するシステムにおいて、送信側は、

前記複数のイーサネット（登録商標）をそれぞれ接続する複数の第1物理層デバイスと、

前記複数の第1物理層デバイスからのデータを各々バイ

ト単位で入力して1つの時分割多重（TDM）フレームを順次生成し、複数のTDMフレームをデジタル同期網のフレームのペイロード領域に収容するTDM組立手段と、

前記TDMフレームが収容されたデジタル同期網のフレームのオーバーヘッド部を付加して前記同期網へ送信する同期網送信手段と、

を有し、

受信側は、

10 前記デジタル同期網のフレームを受信する同期網受信手段と、

前記受信フレームのペイロード領域に収容されている前記複数のTDMフレームから前記複数のイーサネット

（登録商標）データを各々分離するTDM分解手段と、

前記複数のイーサネット（登録商標）データをそれぞれ対応するイーサネット（登録商標）へ送出するための第2物理層デバイスと、

を有することを特徴とするイーサネット（登録商標）信号時分割多重伝送システム。

20 【請求項7】 それぞれ通信データ及び制御データからなる複数チャンネルの伝送信号をデジタル同期網のフレームに時分割多重（TDM）して伝送する方法において、各チャンネルの伝送信号を前記通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、

前記複数チャンネルの各々1つのデータブロックを収容する1つのTDMフレームを生成し、

複数のTDMフレームをペイロード領域に収容して前記デジタル同期網のフレームを生成して伝送する、

30 有することを特徴とする時分割多重伝送方法。

【請求項8】 前記TDMフレームに含まれる信号の各バイトは前記通信データ及び制御データのいずれか一方であることを特徴とする請求項7記載の時分割多重伝送方法。

【請求項9】 前記TDMフレームは前記複数チャンネル毎に制御フラグを有し、各制御フラグによって、対応するチャンネルのデータバイトが通信データおよび制御データのいずれであるかを示すことを特徴とする請求項7記載の時分割多重伝送方法。

40 【請求項10】 コンピュータに対して、それぞれ通信データ及び制御データからなる複数チャンネルの伝送信号をデジタル同期網のフレームに時分割多重（TDM）して伝送する動作を指示するためのプログラムにおいて、各チャンネルの伝送信号を前記通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、

前記複数チャンネルの各々1つのデータブロックを収容するTDMフレームを順次生成し、

50 複数のTDMフレームをペイロード領域に収容して前記デジタル同期網のフレームを生成する、

(3)

特開2003-60603

3

ステップを含むことを特徴とする時分割多重伝送プログラム。

【請求項11】 コンピュータに対して、複数チャネルの信号をデジタル同期網のフレームに時分割多重(TDM)して伝送する動作を指示するためのプログラムにおいて、

前記複数チャネルの信号を各々バイト単位で入力して1つの時分割多重(TDM)フレームを順次生成し、

複数のTDMフレームをデジタル同期網のフレームのペイロード領域に收容し、

前記TDMフレームが收容されたデジタル同期網のフレームのオーバーヘッド部を付加し、

前記デジタル同期網のフレームを前記同期網へ送信する、

ステップを含むことを特徴とする時分割多重伝送プログラム。

【請求項12】 請求項10又は11に記載された時分割多重伝送プログラムにより時分割多重伝送を実行するコンピュータシステム。

【請求項13】 コンピュータに対して、それぞれ通信データ及び制御データからなる複数チャネルの伝送信号をデジタル同期網のフレームに時分割多重(TDM)して伝送する動作を指示するためのプログラムを記録した記録媒体において、

前記プログラムは、

各チャネルの伝送信号を前記通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、

前記複数チャネルの各々1つのデータブロックを收容するTDMフレームを順次生成し、

複数のTDMフレームをペイロード領域に收容して前記デジタル同期網のフレームを生成する、

ステップを含むことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数のイーサネット(登録商標)の信号を時分割多重(TDM)して伝送する技術に係り、特に複数のTDMフレームをデジタル同期網のフレームに多重化して伝送するシステム、方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、データ通信トラフィックの増加は著しいものがあり、急増するトラフィックを経済的かつ効率的に伝送する技術が益々重要となっている。このような伝送技術として、SONET/SDHのような同期光ネットワークを用いてギガビット・イーサネット(登録商標)LANを接続する技術が提案されている。

【0003】たとえば特開2001-45069号公報には、伝送速度1.25Gbpsの複数のギガビットイーサネット(登録商標)信号を8B10B符号化変換に

4

よってそれぞれ1Gbpsに変換し、それらを光バス信号のペイロード領域に時分割多重する伝送技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したギガビットイーサネット(登録商標)時分割多重伝送技術は、ギガビットイーサネット(登録商標)信号を前提するものであり、従来の10/100Mbpsイーサネット(登録商標)信号を多重化して伝送する技術ではない。さらに、光バス信号に多重化する際に、複数のギガビットイーサネット(登録商標)信号の伝送速度を1.25Gbpsから1Gbpsに変換する必要があり、さらに、受信側では光バス信号を複数のギガビットイーサネット(登録商標)信号に分離した後、8B10B符号化変換によって伝送速度を1Gbpsから1.25Gbpsに変換する必要がある。

【0005】このように、従来の時分割多重伝送技術では、システム構成が複雑な上に、10/100Mbpsイーサネット(登録商標)信号を時分割多重して透過的に伝送することができなかった。

【0006】本発明の目的は、複数の伝送信号を時分割多重によりデジタル同期網を通して透過的に伝送する時分割多重伝送システム、方法及び装置を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、10/100Mbpsイーサネット(登録商標)信号を時分割多重して透過的に伝送する簡易な構成の時分割多重伝送システム、方法及び装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による時分割多重伝送装置は、それぞれ通信データ及び制御データからなる複数チャネルの伝送信号をデジタル同期網のフレームに時分割多重(TDM)して伝送する装置であって、各チャネルの伝送信号を前記通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、前記複数チャネルの各々1つのデータブロックを收容するTDMフレームを順次生成するTDMフレーム生成手段と、複数のTDMフレームをペイロード領域に收容して前記デジタル同期網のフレームを生成する同期網フレーム生成手段と、を有することを特徴とする。

【0009】各チャネルの伝送信号を通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、複数チャネルの各々1つのデータブロックを收容するTDMフレームを順次生成してペイロード領域に收容することで、やりとりされる伝送信号をデジタル同期網を通して透過的に伝送することが可能となる。しかも、イーサネット(登録商標)パケットを時分割多重する際に、従来のような特別なデータ変換やパケットバッファなどを用いる必要がなく、構成を簡略化することができる。

(4)

特開2003-60603

5

5

【0010】本発明の別の観点によれば、本発明による時分割多重伝送装置は、複数のイーサネット（登録商標）をそれぞれ接続する複数チャネルの物理層デバイスと、複数チャネルのイーサネット（登録商標）信号を各々バイト単位で入力して1つの時分割多重（TDM）フレームを順次生成し、複数のTDMフレームをデジタル同期網のフレームのペイロード領域に収容するTDM組立手段と、前記TDMフレームが収容されたデジタル同期網のフレームのオーバーヘッド部を付加して前記同期網へ送信する同期網送信手段と、を有することを特徴とする。

【0011】望ましくは、前記複数チャネル毎のデータはイーサネット（登録商標）の通信データと回線の制御データとからなり、前記TDMフレームに含まれるイーサネット（登録商標）信号のバイトは前記通信データ及び制御データのいずれか一方であることを特徴とする。さらに、前記TDMフレームは前記複数チャネル毎に制御フラグを有し、各制御フラグによって、対応するチャネルのデータバイトがイーサネット（登録商標）の通信データおよび回線の制御データのいずれであることを示すことが望ましい。

【0012】このように構成することで、10/100Mbpsイーサネット（登録商標）信号をデジタル同期網を通して透過的にかつ簡易なシステム構成で伝送することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による時分割多重伝送システムの概略的なブロック図である。送信側にはTDM組立部101およびSONET/SDH送信部102が設けられ、受信側にはSONET/SDH受信部103およびTDM分解部104が設けられている。

【0014】TDM組立部101は、mチャネル（CH1～CHm）の10/100Mbpsイーサネット（登録商標）にそれぞれ対応するm個のイーサネット（登録商標）ポートを有し、mチャネルの10/100Mbpsイーサネット（登録商標）信号をそれぞれ入力する。後述するように、m個の10/100Mbpsイーサネット（登録商標）信号をペイロード領域に時分割多重して所定のSONET/SDHサービスに相当するフレームを組み立てる。このフレームを入力して、SONET/SDH送信部102は所定のSONET/SDHフレームを生成し光ファイバへ送出する。

【0015】SONET/SDH受信部103は光信号を受信し、TDM分解部104はそのペイロード領域に時分割多重されたTDMフレームから元のmチャネルの10/100Mbpsイーサネット（登録商標）信号をそれぞれ分離する。

【0016】次に、本発明による時分割多重伝送の一例として、20チャネル（CH0～CH19）の10/100Mbpsイーサネット（登録商標）信号を2.48

832Gbps（OC-48/STM-16）のSONET/SDHフレームに多重化して伝送する場合を説明する。

【0017】図2（A）はTDM組立部によって生成されるSTM-16のフレーム構造を示すフォーマット図。図2（B）はそのペイロード領域に多重された1つのTDMフレームのフォーマット図。図2（C）はTDMフレームにおける制御フィールドのフォーマット図である。

10 【0018】図2（A）に示すように、TDM組立部101によって生成されるSTM-16フレームは、セクションオーバーヘッドとペイロードとからなる標準形式のフレームである。ただし、ここでは独自網での運用を前提としているために、セクションオーバーヘッドのフレーム同期用ビットパターン（A1、A2）のみが挿入されている。ペイロードには、1スロットあたり24バイトのTDMフレームが1566スロット分多重化されて伝送される。

20 【0019】図2（B）に示すように、24バイトのTDMフレームは、4バイトの制御データ（CNT1～CNT4）と20バイトのイーサネット（登録商標）ポートデータ（CH0～CH19）からなる。20バイトのイーサネット（登録商標）ポートデータは、各バイトが20チャネルCH0～CH19のそれぞれ対応している。すなわち、図1に示すイーサネット（登録商標）チャネルCH0、CH1、・・・が図2（B）のイーサネット（登録商標）ポートデータCH0、CH1、・・・にそれぞれ対応する。

30 【0020】図2（C）において、4バイトの制御データCNT1～CNT4のうち最後の20ビットがバイト制御フラグC0～C19として定義される。バイト制御フラグC0～C19は後述するイーサネット（登録商標）ポートデータCH0～CH19にそれぞれ対応し、バイト制御フラグが“1”（無効）であるか“0”（有効）であるかによって、対応するイーサネット（登録商標）ポートデータが制御データであるか通信データであるかを指示する。ここで、制御データは当該イーサネット（登録商標）の回線状態等を伝達するための信号であり、通信データは当該イーサネット（登録商標）フレームの信号である。具体例を図3（A）に示す。

40 【0021】図3（A）は、バイト制御フラグとイーサネット（登録商標）ポートデータとの関係の一例を示す図である。バイト制御フラグが“1”（無効）であるときは、対応するチャネルのイーサネット（登録商標）ポートデータはイーサネット（登録商標）の制御データ（Contr）である。ここでは、チャネルCH2、CH3、CH5～CH6等のイーサネット（登録商標）信号が制御データである。バイト制御フラグが“0”（有効）であるときは、対応するチャネルのイーサネット（登録商標）ポートデータはイーサネット（登録商標）

50

(5)

特開2003-60603

7

フレームデータ(D)である。ここでは、チャンネルCH0、CH1、CH4、CH7等のイーサネット(登録商標)信号が通信データである。

【0022】図3(B)は、ペイロードに時分割多重されるイーサネット(登録商標)信号を任意のチャンネルについて時系列に配列した模式図である。図3(B)に示す例では、あるチャンネルCH1において、イーサネット(登録商標)フレームに相当する通信データD1~D_{end}に続いて制御データ(Contr)が伝送される。

【0023】この場合、図2(A)のペイロードにおいて、あるTDMフレームのチャンネルCH1に対応するイーサネット(登録商標)ポートデータは通信データD1、それに続くTDMフレームの同じくチャンネルCH1に対応するイーサネット(登録商標)ポートデータは通信データD2、というようにイーサネット(登録商標)フレームがバイト単位で順次伝送される。そして、当該イーサネット(登録商標)フレームの最後の通信データD_{end}が伝送されると、それに続くTDMフレームのチャンネルCH1に対応するイーサネット(登録商標)ポートデータは制御データとなり、次のイーサネット(登録商標)フレームまで制御データが同様に順次伝送される。

【0024】図3(C)は制御データのビット定義の一例を示す図である。ここでは、1バイトの制御データ(Contr)において、第6ビットがイーサネット(登録商標)ブロックでの衝突検出有無(COL)、第3ビットが自チャンネルPHYのリンク状態(PLC)、第2ビットが自チャンネル物理層デバイスPHYのデュプレックスモード(PDM)、第1ビットが自チャンネル物理層デバイスPHYの回線速度(PLS)、および第0ビットがオートネゴシエーションモード時のPAUSE伝達の可否(PPA)をそれぞれ示す。

【0025】(TDM組立/分解装置)図4は、本発明の一実施形態の機能的構成を示すブロック図である。本実施形態によるSONET/SDH時分割多重伝送装置は、20チャンネル(CH1~CH19)の10/100Mbpsイーサネット(登録商標)にそれぞれ対応する20個のイーサネット(登録商標)機能スライス(CH0~CH19)を有し、各チャンネルのイーサネット(登録商標)物理層デバイス(図示せず)とMII(Media Independent Interface)によって接続されている。

【0026】20チャンネルのイーサネット(登録商標)機能スライス(CH0~CH19)はTDM組立部401およびTDM分解部402に接続され、TDM組立部401を介してSONET/SDH送信部(図示せず)に、TDM分解部402を介してSONET/SDH受信部(図示せず)に、それぞれ接続されている。

【0027】各イーサネット(登録商標)機能スライス(CH0~CH19)には、対応するイーサネット(登録商標)物理層デバイスに接続するためのSMII(Ser-

8

malMII)403が設けられている。SMII403は、対応するイーサネット(登録商標)物理層デバイスからシリアルデータE_RXDを受け取り、パラレルデータに変換してFIFOバッファ404へ送出する。逆に、SMII403は、FIFOバッファ405からパラレルデータを受け取り、シリアル変換してE_TXDとして対応するイーサネット(登録商標)物理層デバイスへ送出する。また、リンク制御部406はSMII403に接続され、さらにTDM組立部401、TDM分解部402およびMII管理インタフェース407に接続されている。全ての物理層デバイスはMII管理インタフェース407を通して制御される。さらに、同期生成部408は、10bit単位で通信を行っているSMII403の同期を取るための信号を生成している。

【0028】以下、TDM組立部401および分解部402の具体的な動作を図4及び図5を参照しながら説明する。

【0029】(TDM組立動作)図5は、本発明による時分割多重方法の組立/分解動作を具体的に説明するための模式図である。ここでは、チャンネルCH0~CH19のイーサネット(登録商標)物理層デバイスからそれぞれシリアルデータがイーサネット(登録商標)機能スライスに入力するものとする。

【0030】まず、各チャンネルの第1のバイトがFIFOバッファ404からTDM組立部401に読み込まれ、TDMフレーム(1)が生成される。すなわち、チャンネルCH0の第1バイトは制御データ(Contr)であるから、CH0のバイト制御フラグを無効"1"にして、その制御データをイーサネット(登録商標)ポートデータのチャンネルCH0の位置に書き込む。チャンネルCH1の第1バイトは通信データ(D1)であるから、CH1のバイト制御フラグを有効"0"にして、その通信データD1をイーサネット(登録商標)ポートデータのチャンネルCH1の位置に書き込む。以下同様にして、チャンネルCH2~CH19までのデータを書き込み、TDMフレーム(1)を生成する。

【0031】続いて、各チャンネルの第2のバイトがFIFOバッファ404からTDM組立部401に読み込まれ、TDMフレーム(2)が生成される。すなわち、チャンネルCH0の第2バイトは通信データ(D1)であるから、CH0のバイト制御フラグを有効"0"にして、その通信データD1をイーサネット(登録商標)ポートデータのチャンネルCH0の位置に書き込む。チャンネルCH1の第2バイトは通信データ(D2)であるから、CH1のバイト制御フラグを有効"0"にして、その通信データD2をイーサネット(登録商標)ポートデータのチャンネルCH1の位置に書き込む。以下同様にして、チャンネルCH2~CH19までのデータを書き込み、TDMフレーム(2)を生成する。

【0032】このようにして生成された各24バイトの

50

(5)

特開2003-60603

9

TDMフレーム(1)、(2)・・・が図2に示すようにペイロード領域に多重化され、SONET/SDH送信部からSTM-16フレームとして送信される。

【0033】(TDM分解動作)SONET/SDH受信部からSTM-16フレームを受信し、そのペイロード領域から図5に示す各24バイトのTDMフレーム(1)、(2)・・・を順次読み出すものとする。

【0034】まず、TDM分解部402はTDMフレーム(1)の20ビットのバイト制御フラグから、続くイーサネット(登録商標)ポートデータが通信データか制御データかを認識する。ここでは、チャンネルCH0のバイト制御フラグが“1”であるから、制御データであると判断し、チャンネルCH0の位置にある1バイトのイーサネット(登録商標)ポートデータを制御データとして読みとる。また、チャンネルCH1のバイト制御フラグは“0”であるから、通信データであると判断し、チャンネルCH1の位置にある1バイトのイーサネット(登録商標)ポートデータを通信データとして読みとる。以下同様にして、各チャンネルの第1バイトのイーサネット(登録商標)ポートデータを分離して読みとる。

【0035】続いて、TDM分解部402はTDMフレーム(2)の20ビットのバイト制御フラグから、続くイーサネット(登録商標)ポートデータが通信データか制御データかを認識する。ここでは、チャンネルCH0のバイト制御フラグが“0”であるから、通信データであると判断し、チャンネルCH0の位置にある1バイトのイーサネット(登録商標)ポートデータを通信データとして読みとる。また、チャンネルCH1のバイト制御フラグも“0”であるから、通信データであると判断し、チャンネルCH1の位置にある1バイトのイーサネット(登録商標)ポートデータを通信データとして読みとる。以下同様にして、各チャンネルの第2バイトのイーサネット(登録商標)ポートデータを分離して読みとる。

【0036】このようにして、ペイロード領域のTDMフレーム(1)、(2)・・・から20チャンネルのイーサネット(登録商標)信号を分離し、それぞれを順次FIFOバッファ405に格納し、SMI403を通してシリアルデータとして対応するイーサネット(登録商標)物理層デバイスへE_TxDとして送出する。

【0037】なお、図4に示すTDM組立/分解装置において、図3(C)に示すような制御データは、SMI403上の回線ステータス情報とMI管理インタフェース407からの情報とを併用することで生成される。SMI403上の回線ステータス情報としては、フレームデータが無効の場合に認識される「リンク状態」、「回線速度」、および「デブプレックスモード」であり、「PAUSEアビリティ」はMI管理インタフェース407から読み出される。また、「衝突検出有無」はイーサネット(登録商標)機能スライス内のSMI403で判定される。

10

【0038】図4に示す時分割多重伝送装置はチップセットとして形成することができる。20チャンネルのイーサネット(登録商標)機能スライス(CH0~CH19)、TDM組立部401、およびTDM分解部402はハードウェア的に回路構成することもできるが、CPUなどのプログラム制御プロセッサ上でプログラムを走らせることによりソフトウェア的に同様の機能をコンピュータシステムとして実現することもできる。このようなプログラムは、適当なプログラム言語により上述したTDM組立動作および分解動作を実現するように構成すればよい。また、このようなプログラムをコンピュータに読み取り可能な形態で種々の記録媒体に格納してもよい。もちろん、このようなプログラムを通信回線を通して伝送することも可能である。

【0039】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、複数の伝送信号の各々を通信データ及び制御データのいずれかである所定長のデータブロック毎に順次読み出し、各々1つのデータブロックを収容するTDMフレームを順次生成し、デジタル同期網フレームのペイロード領域に収容する。これによって、イーサネット(登録商標)の通信データの間を利用して制御データを乗せた伝送信号をデジタル同期網を通して透過的に伝送することが可能となる。しかも、イーサネット(登録商標)パケットを時分割多重する際に、従来のような特別なデータ変換やパケットバッファなどを用いる必要がなく、構成を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による時分割多重伝送システムの概略的なブロック図である。

【図2】(A)はTDM組立部によって生成されるSTM-16のフレーム構造を示すフォーマット図、(B)はそのペイロード領域に多重された1つのTDMフレームのフォーマット図、(C)はTDMフレームにおける制御フィールドのフォーマット図である。

【図3】(A)は、バイト制御フラグとイーサネット(登録商標)ポートデータとの関係の一例を示す図、(B)は、ペイロードに時分割多重されるイーサネット(登録商標)ポートデータを任意のチャンネルについて時系列に配列した模式図、(C)は制御データのビット定義の一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態の機能的構成を示すブロック図である。

【図5】本発明による時分割多重方法の組立/分解動作を具体的に説明するための模式図である。

【符号の説明】

101 TDM組立部
102 SONET/SDH送信部
103 SONET/SDH受信部
104 TDM分解部

50

(7)

特開2003-60603

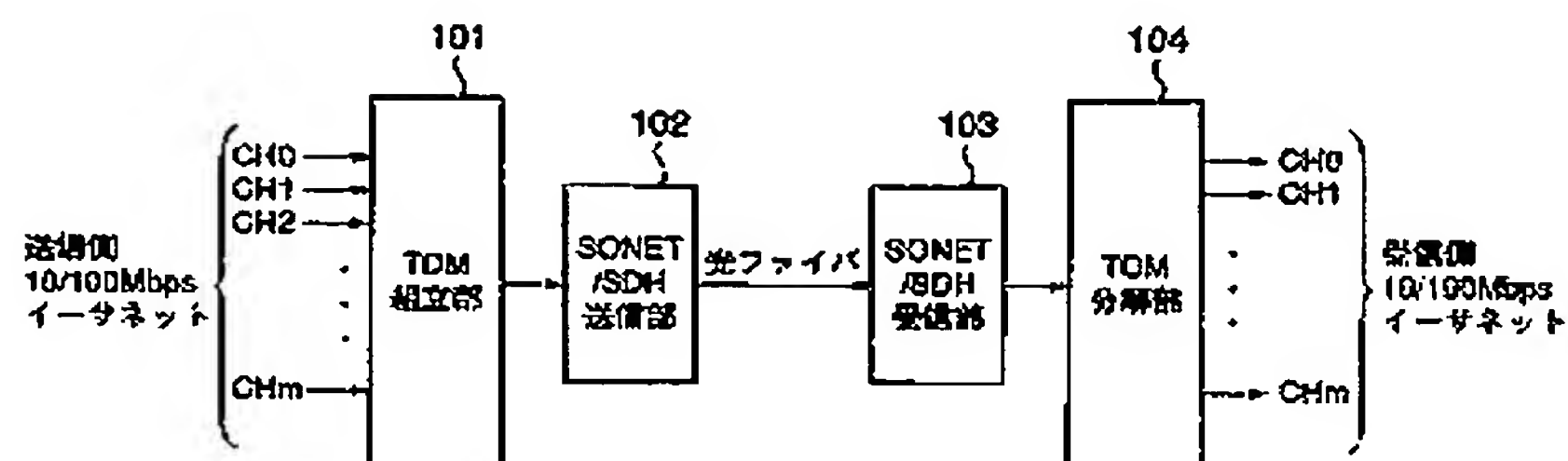
11

12

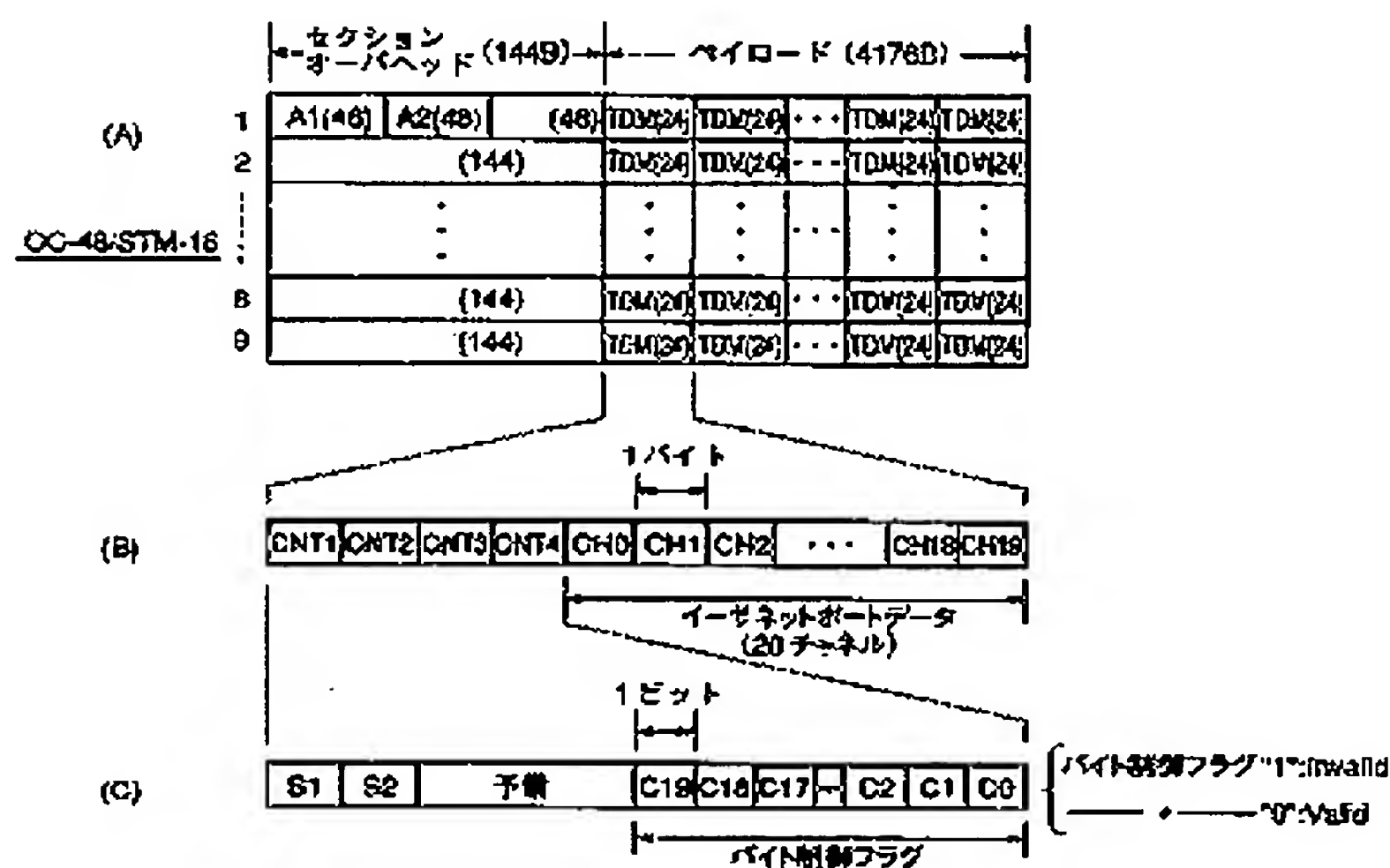
401 TDM組立部
402 TDM分解部
403 SMI I
404 FIFOバッファ

* 405 FIFOバッファ
406 リンク制御部
407 MII管理インタフェース
* 408 SYNC生成部

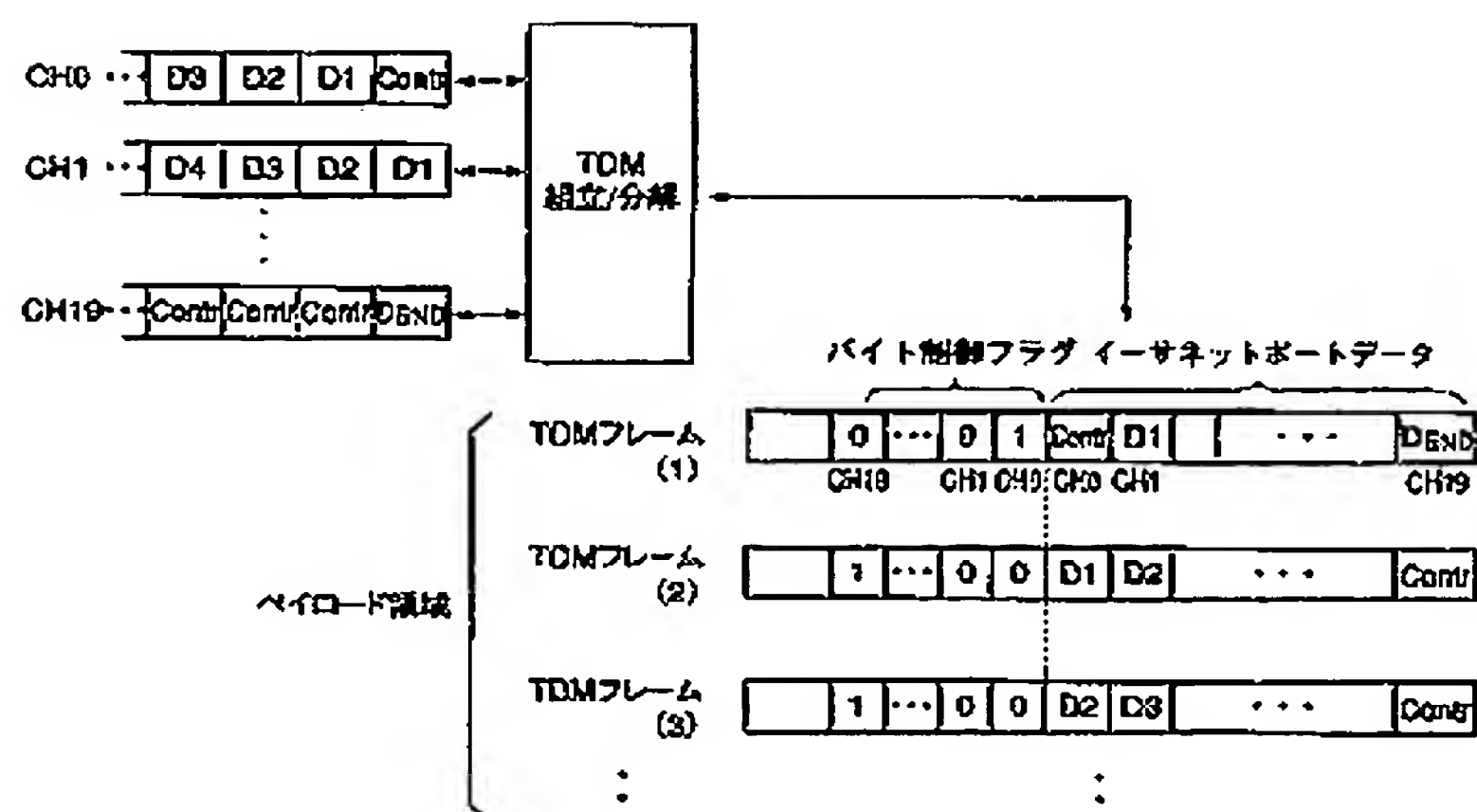
【図1】



【図2】



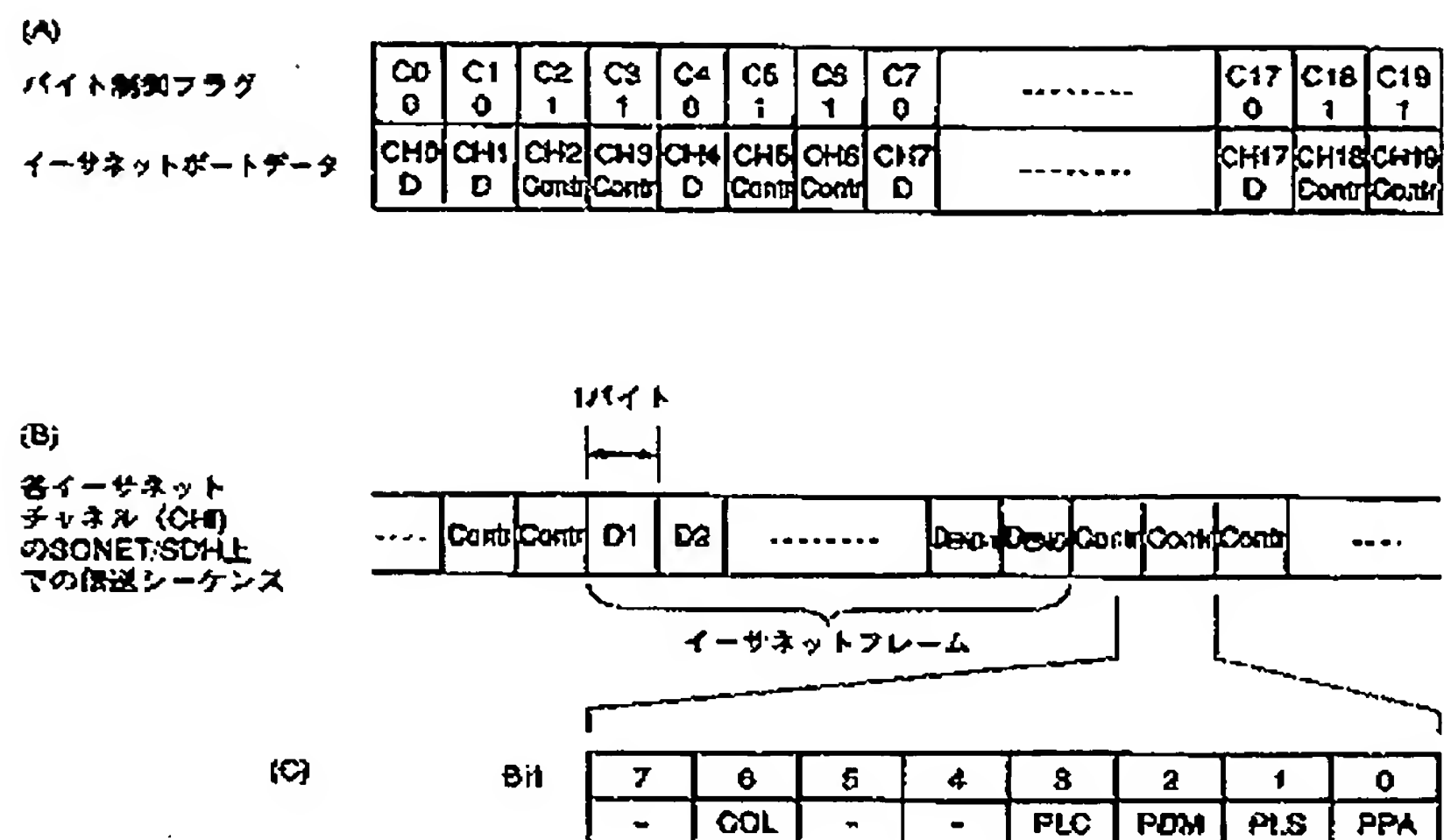
【図5】



(8)

特開2003-60603

【図3】



【図4】

